

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.8.2004

REC'D 30 SEP 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月24日

出願番号
Application Number: 特願2003-179879
[ST. 10/C]: [JP2003-179879]

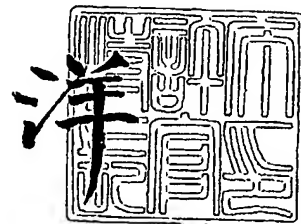
出願人
Applicant(s): 株式会社牧野フリス製作所

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 1034058

【提出日】 平成15年 6月24日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B23B 31/117

【発明の名称】 工作機械の主軸装置

【請求項の数】 1

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡勝山村 3 5 6 0 番地 1 株式会社牧野フ
ライス製作所内

【氏名】 吉川 泰彦

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡勝山村 3 5 6 0 番地 1 株式会社牧野フ
ライス製作所内

【氏名】 白石 治幸

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡勝山村 3 5 6 0 番地 1 株式会社牧野フ
ライス製作所内

【氏名】 前田 昌宏

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡勝山村 3 5 6 0 番地 1 株式会社牧野フ
ライス製作所内

【氏名】 角田 直哉

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡勝山村 3 5 6 0 番地 1 株式会社牧野フ
ライス製作所内

【氏名】 山口 訓生

【特許出願人】

【識別番号】 000154990

【氏名又は名称】 株式会社牧野フライス製作所

【代理人】

【識別番号】 100099759

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 篤

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100102819

【弁理士】

【氏名又は名称】 島田 哲郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 209382

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9722924

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工作機械の主軸装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主軸の先端部に工具又はワークパレットを装着する工作機械の主軸装置において、

ハウジングに回転可能に支持された主軸と、

前記主軸の中空部内に設けられ、工具又はワークパレットを引き込むドロワー及びドロワーに付勢力を与える皿ばねを有したクランプ手段と、

前記主軸の中空部内を密閉室構造にして、かつドロワーを作動可能に支持する両側の軸受け部の寸法を略同一寸法に形成した油溜り室と、

を具備し、クランプ手段を作動させたとき油溜り室の容積が変化しないようにした工作機械の主軸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、工作機械の回転主軸の先端部に工具を装着する主軸装置又はロータリテーブルなどの回転主軸の先端部にワークパレットを装着する主軸装置に関する。特に、工具やワークパレットに取り付けられたプルスタッドをドロワーの先端に設けたコレットで把持し、皿ばねの付勢力でドロワーを引き込んで、回転主軸の先端部に工具やワークパレットを装着する主軸装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に工作機械に用いられる主軸装置は、ハウジングに回転自在に取り付けられた主軸の中空部内に、工具又はワークパレットをクランプするためのクランプ手段が設けられ、そのクランプ手段はドロワーと皿ばねで構成されている。従来の主軸装置は、例えば特許文献 1 に記載されており、工具又はワークパレットをクランプするクランプ手段は、主軸に挿通されたドロワーとドロワーに付勢力を与える皿ばねで構成されている。ドロワーの先端部にコレットが設けられ、工具又はワークパレットに取り付けられたプルスタッドを把持する。ドロ-

バーに同心的に装着された複数枚の皿ばねは、協働してドローバーに付勢力を与える。ドローバーはプルスタッドを引き込んで、工具又はワークパレットを主軸の先端部にクランプする。工具又はワークパレットを解放するときは、主軸の後方に設けたシリンダ・ピストン機構によって、ドローバーの後端部を前方に押し、コレットを開放し、主軸から工具又はワークパレットを解放するものである。

【0003】

【特許文献1】

特公平2-49843号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

主軸装置の主軸の中空部内に設けられたクランプ手段、すなわちドローバーと皿ばねからなる機構は、皿ばねの摩耗や破損を少なくして、クランプ手段の寿命を延ばすために潤滑をしている。前述の従来の技術は、クランプ手段の潤滑方法として、グリースを充填するグリース充填方式、又は潤滑油を循環させる潤滑油循環方式が採用されている。しかし、グリース充填方式は、装置は簡単であるが、主軸の高速回転でグリースが飛ばされたり、主軸の発熱でグリースが溶けたりして、潤滑が十分でなく皿ばねの寿命が短くなっていた。また、潤滑油循環方式は、回転する主軸の中に外部から潤滑油を供給して、循環させることは非常に困難で、しかも循環させる装置が大掛かりになるという問題点があった。

【0005】

本発明は、前述の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、工具又はワークパレットをクランプするクランプ手段を潤滑するための装置が簡単で、しかも潤滑が確実に行なえ、クランプ手段の寿命が長い工作機械の主軸装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前述の目的を達成するため、主軸の先端部に工具又はワークパレットを装着する工作機械の主軸装置において、ハウジングに回転可能に支持された主軸と、前記主軸の中空部内に設けられ、工具又はワークパレットを引き込むドローバー及

びドロバーに付勢力を与える皿ばねを有したクランプ手段と、前記主軸の中空部内を密閉室構造にして、かつドロバーを作動可能に支持する両側の軸受け部の寸法を略同一寸法に形成した油溜り室とを具備し、クランプ手段を作動させたとき油溜り室の容積が変化しないようにした工作機械の主軸装置が提供される。

【0007】

前述のように、潤滑油を入れる油溜り室を密閉室構造にして、ドロバーを支持する両側の軸受け部の寸法を同一寸法にして、クランプ手段が作動してドロバーが左右に動いても、油溜り室の容積が変化しないように構成されている。このような構成であるから、油溜り室に潤滑油を充満させることができ、しかも潤滑油を充満させた状態でクランプ手段を作動しても潤滑油が溢れたり減少したりすることがない。そして常にクランプ手段全体を確実に潤滑しているので、クランプ手段の寿命が長い工作機械の主軸装置が得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の工作機械の主軸装置の断面図、図2は従来の工作機械の主軸装置の断面図、図3はクランプ手段の一部分を拡大した詳細図である。

【0009】

図1において、ハウジング1に軸受3によって主軸5が回転可能に支持されている。主軸5は図示していない公知のビルトインモータなどで回転及び位置決めが可能になっている。主軸5の左側先端部は図示していないが、工具やワークパレットを装着する把持手段が設けられている。主軸5の中空部内7にドロバー9が挿通され、そのドロバー9に皿ばね11が複数枚交互に装着されている。主軸5の中空部内7は、密閉室構造にして油溜り室を構成している。この油溜り室には皿ばね11などを潤滑するため潤滑油が充填されている。潤滑油の充填は図示しない供給孔から供給される。皿ばね11の左端はカラー13を介して主軸5の段部17に当接されている。カラー13には潤滑油が通過するための孔15があいている。

【0010】

ドローバー 9 の左側部に設けられた支持軸部 19 は、主軸 5 の中空部内 7 の左側部に設けられた左側軸受シリンダ部 21 に左右にスライド可能に軸承されている。支持軸部 19 には O リングが設けられ、油溜り室の潤滑油が漏れないようになっている。ドローバー 9 の左側先端部 23 にはコレット 25 が設けられ、工具又はワークパレットに取り付けられたプルスタッド 27 を把持する。ドローバー 9 及び皿ばね 11 はクランプ手段を構成し、工具又はワークパレットを主軸 5 の先端部にクランプする。

【0011】

皿ばね 11 の右端はカラー 31 を介して軸カラー 33 に当接されており、軸カラー 33 はナット 35 よってドローバー 9 に固定されている。ドローバー 9 に固定された軸カラー 33 は、主軸 5 の中空部内 7 の右側部に取り付けられた軸受 37 の内面である右側軸受シリンダ部 39 にスライド可能に軸承されている。軸受 37 はドローバー 9 が必要以上に右側に移動しないようにカラー 31 が当接しストッパの役目もしている。軸カラー 33 には O リングが設けられ、油溜り室の潤滑油が漏れないようになっている。

【0012】

工具又はワークパレットをクランプする場合は、ドローバー 9 に皿ばね 11 が予圧をかけて装着されているので、皿ばね 11 の付勢力でドローバー 9 を引き込んでクランプする。ドローバー 9 の後端部 41 の後方には、シリンダ 43 及びピストン 45 からなるアンクランプ手段がハウジング 1 に取り付けられている。アンクランプ手段は公知の装置であるので詳細な説明は省略する。工具又はワークパレットをアンクランプする場合は、ピストン 45 がドローバー 9 の後端部 41 を押して、コレット 25 を開放してアンクランプする。

【0013】

前述のドローバー 9 を作動可能に支持する両側の軸受け部、すなわち左側軸受シリンダ部 21 と右側軸受シリンダ部 39 の直径が同一寸法に作られている。ドローバー 9 を支持する両側の軸受け部の寸法が同一寸法であるから、クランプ手段が作動したとき、すなわちドローバー 9 が左右に動いたとき、密閉室構造に構成されている油溜り室の容積が変化しない。クランプ手段を作動させても油溜り

室の容積が変化しないので、潤滑油を常に充満させておくことができる。

【0014】

図2は従来の主軸装置を示したものであり、主要な部分は図1で説明した構成と同一である。図1との相違点のみを説明する。ドローバー9の右側部に軸カラー51がナット55によって取り付けられている。主軸5の中空部内7は主軸5の後端部に円筒状に延び、図1における右側軸受シリンダ部39と同様の役目をしている。主軸5の後端部にはストッパ57が取り付けられている。軸カラー51のリング状突起53は、主軸5の中空部内7の後端部に嵌まり込み、中空部内7を油溜り室になるように仕切っている。従来の主軸装置は、この油溜り室にグリースを充填したり、潤滑油を供給したりしていた。更に、図示しない循環装置により外部から潤滑油を供給して循環させるものもあった。

【0015】

従来の主軸装置は、ドローバー9を支持する両側の軸受け部、すなわち左側軸受シリンダ部21の直径と右側の軸受け部である中空部内7の直径が異なる寸法になっている。そのような構造であるから、クランプ手段が作動してドローバー9が左右に動くと、油溜り室の容積が変化する。クランプ手段を作動させたときに油溜り室の容積変化があると、油溜り室内にエアポケットが発生し、グリース又は潤滑油を充満させることができず、クランプ手段の潤滑が不十分になる。また、油溜り室の容積変化があると、クランプ手段の作動によって油溜り室内の圧力が変化するので、長時間運転する間に潤滑油が少しずつ漏れるという欠点があった。

【0016】

図3は、図1及び図2の主軸装置のクランプ手段の一部分を拡大した詳細図である。工具又はワークパレットをクランプするクランプ手段は、ドローバー9に皿ばね11が4枚1組として交互に組み入れられて、所定のクランプ力が発生するように構成されている。図3に記載した符号は、図1と同じであるので説明を省略する。

【0017】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、主軸装置のクランプ手段の潤滑油を入れる油溜り室を密閉室構造にして、ドローバーを支持する両側の軸受け部の寸法を同一寸法にして、クランプ手段が作動しても油溜り室の容積が変化しないようにしたので、油溜り室に潤滑油を充満させておくことができ、クランプ手段の潤滑が十分に行なえるようになった。しかも潤滑油を充満させた状態でクランプ手段を作動しても潤滑油が溢れたり減少したりすることがない。そして常にクランプ手段全体を確実に潤滑しているので、クランプ手段の寿命が長い工作機械の主軸装置が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の工作機械の主軸装置の断面図である。

【図 2】

従来の工作機械の主軸装置の断面図である。

【図 3】

クランプ手段の一部を拡大した詳細図である。

【符号の説明】

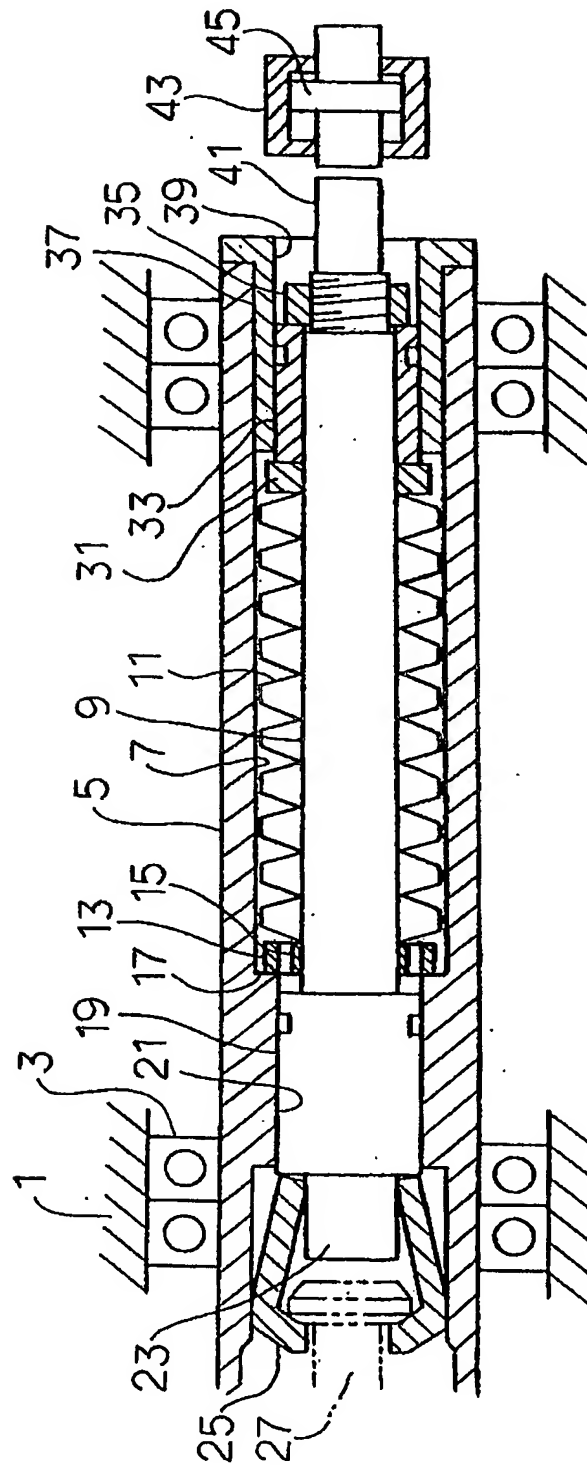
- 1…ハウジング
- 5…主軸
- 7…中空部内
- 9…ドローバー
- 11…皿ばね
- 19…支持軸部
- 21…左側軸受シリンダ部
- 33…軸カラー
- 39…右側軸受シリンダ部
- 51…軸カラー
- 53…リング状突起

【書類名】

図面

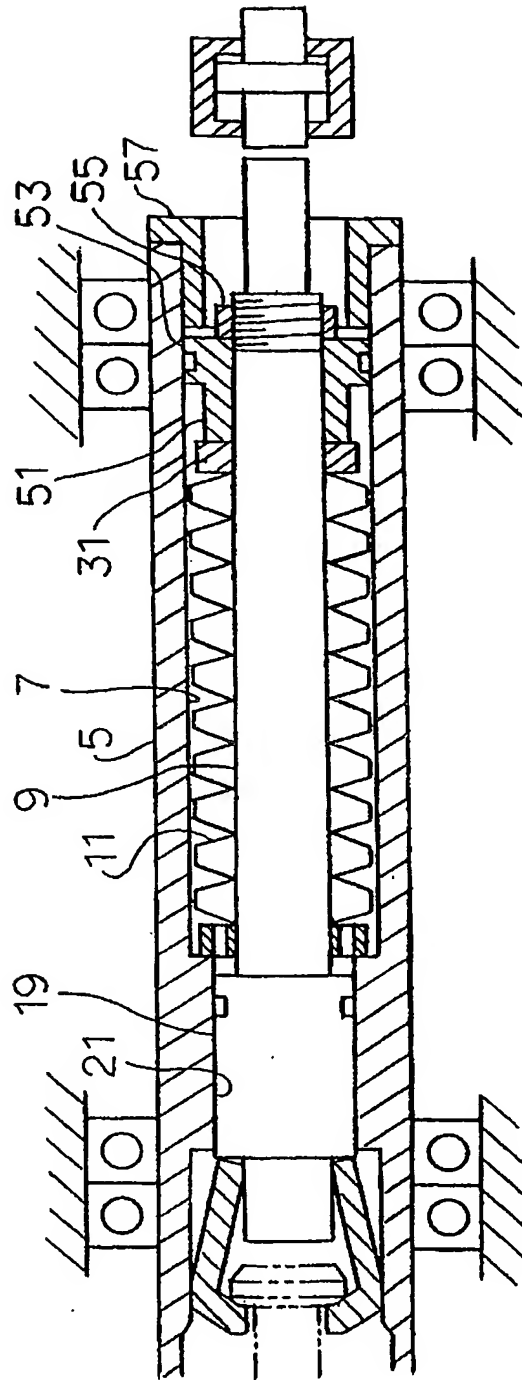
【図 1】

図 1



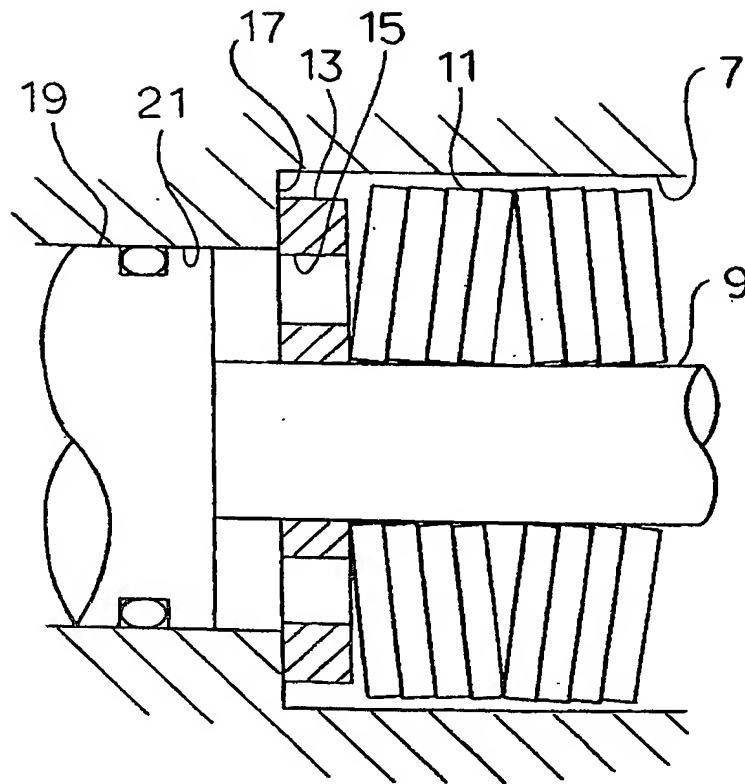
【図 2】

図 2



【図 3】

図 3



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 主軸の先端部に工具又はワークパレットを装着するクランプ手段の潤滑を確実に行ない、クランプ手段の寿命が長い主軸装置を提供する。

【解決手段】 ドローバー 9 及び皿ばね 1 1 が挿通された主軸 5 の中空部内 7 を密閉室構造にして、潤滑油を充填する油溜り室とした。その油溜り室のドローバー 9 を支持する両側の軸受け部 2 1、3 9 の寸法を同一寸法にして、クランプ手段が作動したとき油溜り室の容積が変化しないようにした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 7 9 8 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 5 4 9 9 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区中根 2 丁目 3 番 1 9 号

氏 名

株式会社牧野フライス製作所